



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001339917 A**(43) Date of publication of application: **07.12.01**

(51) Int. Cl

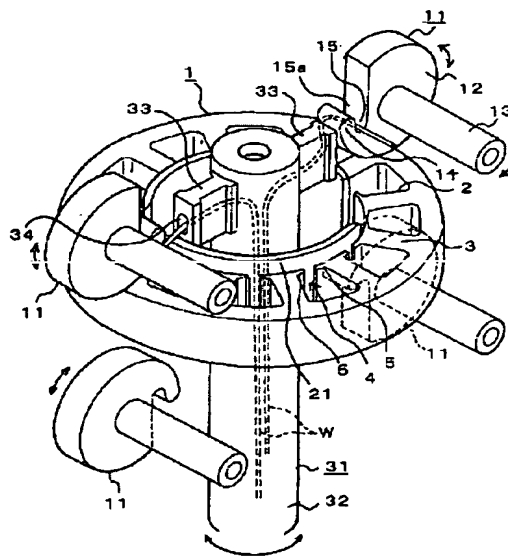
H02K 15/095(21) Application number: **2000154085**(22) Date of filing: **25.05.00**(71) Applicant: **HAYASHI
KOGYOSHO:KKNITTOKU ENG CO
LTD**(72) Inventor: **KAJITA KO**(54) **WINDING METHOD AND WINDING DEVICE FOR
MOTOR STATOR**

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a small and high-output motor by expanding a cross-section area of a coil, eliminating a dead zone in a slot caused by a passing nozzle of a wire supply device, and thereby to smoothly and exactly conduct the winding and inserting of a wire into the slot of a motor stator from an opening of the slot without damaging the wire in particular.

SOLUTION: This invention includes a winding tool 11 having a holding section 15 that moves with a circulating nozzle 33 and holds the wire W that is supplied from the nozzle 33, a carrier means that moves the held wire W in the external peripheral direction of a stator 1 and a releasing means that releases the hold of the wire W moved to a predetermined position by the carrier. And also, there is arranged opposing to the opening 4 of the slot of the stator 1a core guide 21 that guides the wire W to the opening 4 of the slot when the wire W held by the winding tool 11 is moved in the external peripheral direction.



This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-339917

(P 2001-339917 A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

H 0 2 K 15/095

H 0 2 K 15/095

5H615

審査請求

有

請求項の数 5

OL

(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-154085 (P2000-154085)

(22) 出願日 平成12年5月25日 (2000. 5. 25)

(71) 出願人 592053103

株式会社林工業所

岐阜県中津川市千旦林1363番地の1

(71) 出願人 000227537

日特エンジニアリング株式会社

埼玉県浦和市白幡5丁目11番20号

(72) 発明者 梶田 効

岐阜県中津川市千旦林1363番地の1 株式

会社林工業所内

(74) 代理人 100083932

弁理士 廣江 武典

Fターム (参考) 5H615 AA01 BB01 BB14 PP01 PP06

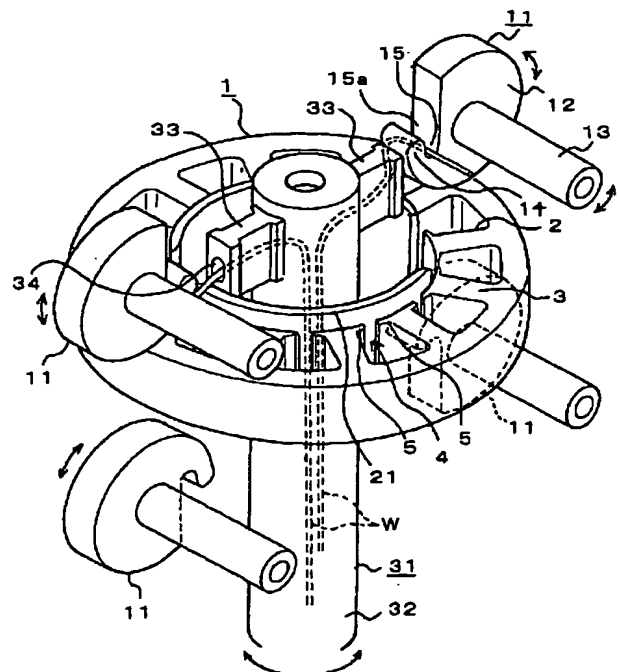
PP12 QQ02 QQ19 SS11

(54) 【発明の名称】 モータ固定子の巻線方法及び巻線装置

(57) 【要約】

【課題】 繰出機のノズルの通過によるスロット内のデッドゾーンをなくしてコイルの巻線断面積を大きくし、もって、小型で高出力のモータを得るとともに、特に、電線をきず付けることなく、円滑かつ確実にモータ固定子のスロット開口から前記スロット内に挿入して巻線する。

【解決手段】 循環移動するノズル 33 と連動し、前記ノズル 33 から繰り出された電線 W を把持する把持部 15 と、把持した前記電線 W を固定子 1 の外周方向に移送する移送手段と、前記移送手段によって外周方向の所定位置まで移送された前記電線 W に対する把持を解除する解除手段とを備えた巻線具 11 を設けるとともに、前記固定子 1 のスロット開口 4 に対向して、前記巻線具 11 によって把持された電線 W を外周方向に移送する際に前記電線 W を前記スロット開口 4 内に導くコアガイド 21 を配設した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 循環移動するノズルから繰り出された電線を前記ノズルと連動する巻線具で把持し、次いで、把持した電線をモータ固定子のスロット開口に対向して配設されたコアガイドによって前記モータ固定子のスロット開口内に導きつつ外周方向に移送し、次に、所定位置まで移送したら、前記電線の把持を解除する、これら一連の動作を繰り返すことにより、モータ固定子に巻線することを特徴とするモータ固定子の巻線方法。

【請求項 2】 循環移動するノズルと連動し、前記ノズルから繰り出された電線を把持する把持部と、把持した前記電線をモータ固定子の外周方向に移送する移送手段と、前記移動手段によって外周方向の所定位置まで移送された前記電線に対する把持を解除する解除手段とを備えた巻線具と、

前記モータ固定子のスロット開口に対向して配設され、前記巻線具によって把持された前記電線が外周方向に移送される際に前記電線を前記スロット開口内に導くコアガイドとを具備することを特徴とするモータ固定子の巻線装置。

【請求項 3】 前記巻線具は、循環移動するノズルと連動して回転軸を中心に上下方向に往復回転するカム板で形成され、前記カム板の周縁部に、前記ノズルから繰り出された電線を把持するとともに、往復回転に伴って前記電線を所定位置まで移送してその把持を解除する把持部が設けられたことを特徴とする請求項 2 に記載のモータ固定子の巻線装置。

【請求項 4】 前記把持部に加え、カム板の周縁部に、往復回転に伴ってモータ固定子のスロット上の電線をモータ固定子の外周方向に押し寄せる押寄部が形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載のモータ固定子の巻線装置。

【請求項 5】 前記巻線具は、ノズルの移動と連動してモータ固定子の半径方向に進退する掛止棒で形成され、把持部が前記掛止棒に設けられ、自転して把持した電線との掛合を解除する切欠によって形成されたことを特徴とする請求項 2 に記載のモータ固定子の巻線装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、巻線のデッドゾーンをなくしてモータの出力を増大するモータ固定子の巻線方法及び巻線装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種のモータ固定子に巻線する方法を図 15 乃至図 18 に示す。図において、固定子 1 は、スロット 2 の被巻線部 3 に電線 W が巻回されたものである。このスロット 2 の被巻線部 3 に電線 W を巻回するための巻線装置の繰出機 31 は内部に電線 W を挿通したシャフト 32 の上部に反対向きに一对のノズル 33 が突設されており、前記シャフト 32 は固定子 1 の内部を

上下方向に貫通移動するとともに、水平方向に所定角度往復回転する首振り動作を行なうようになっている。

【0003】 この繰出機 31 を使用して電線 W を巻回するには、ノズル 33 の開孔 34 から電線 W を繰り出しながらシャフト 32 を上下動させるとともに、水平方向に往復回転させる。これにより、ノズル 33 は、スロット 2 の入口部に突出する一对の突出部 5 の間を貫通して前記スロット 2 内を貫通移動し、四角棒状の軌跡を描きながらスロット 2 の被巻線部 3 の周囲を一定方向に循環移動するから、スロット 2 の被巻線部 3 に電線 W を巻回することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の巻線方法は、ノズル 33 をスロット 2 内に貫通移動させながら前記ノズル 33 から繰り出されてきた電線 W を被巻線部 3 に巻回するものであるから、図 16 に示すスロット 2 内の斜線部分は、ノズル 33 が貫通移動することにより、巻回できないデッドゾーン 7 となっている。その結果、固定子 1 の被巻線部 3 に電線 W を巻回したコイル 6 の巻数には自ずと限界があり、コイル 6 の巻線断面積を一定以上大きくすることができないため、出力を向上させることによってモータを小型化したいという業界の要望に応えることができなかった。

【0005】 そこで、出願人は、かかる不具合に鑑み、先に出願した特願平 11-071246 号においてこれを改良した技術を開示した。これを図 18 に示す。図において、固定子 1 の周囲には巻線具 11 のカム板 12 が配設されており、このカム板 12 はノズル 33 から繰り出された電線 W を把持するためにフック 14 に形成された把持部 15 と、前記電線 W を把持した状態で固定子 1 の外周方向の所定位置まで移送する回転軸 13 の駆動手段と、所定位置まで移送された電線 W の把持を解除するための開口部 15a とを備えている。

【0006】 この巻線具 11 を使用して固定子 1 のスロット 2 に巻線するには、ノズル 33 から繰り出された電線 W を把持し、次に、把持した電線 W を固定子 1 の外周方向に移送し、所定位置まで移送したら、前記電線 W の把持を解除する、これら一連の動作を繰り返すことを行なうことができる。

【0007】 しかし、この特願平 11-071246 号に掲載の技術においては、モータ性能向上の点から固定子 1 のスロット開口 4 は極めて狭いものとなっているため、ノズル 33 から繰り出された電線 W をスロット開口 4 からスロット 2 内に円滑かつ確実に挿入できず、また、電線 W をスロット開口 4 内に挿入する際に、この電線 W が両側からスロット開口 4 側に突出している突出部 5 と接触し、ここで擦られながらスロット 2 内に挿入されることによってきず付くという不具合があった。

【0008】 そこで、本発明は、繰出機のノズルの通過によるスロット内のデッドゾーンをなくしてコイルの巻

線断面積を大きくし、もって、小型で高出力のモータを得ることができるとともに、特に、電線をきず付けることなく、円滑かつ確実にモータ固定子のスロット開口から前記スロット内に挿入して巻線できるモータ固定子の巻線方法及び巻線装置の提供を課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のモータ固定子の巻線方法は、循環移動するノズルから繰り出された電線を前記ノズルと連動する巻線具で把持し、次いで、把持した電線をモータ固定子のスロット開口に対向して配設されたコアガイドによって前記モータ固定子のスロット開口内に導きつつ外周方向に移送し、次に、所定位置まで移送したら、前記電線の把持を解除する、これら一連の動作を繰り返すことにより、モータ固定子に巻線するものである。

【0010】請求項2に記載のモータ固定子の巻線装置は、循環移動するノズルと連動し、前記ノズルから繰り出された電線を把持する把持部と、把持した前記電線をモータ固定子の外周方向に移送する移送手段と、前記移送手段によって外周方向の所定位置まで移送された前記電線に対する把持を解除する解除手段とを備えた巻線具と、前記モータ固定子のスロット開口に対向して配設され、前記巻線具によって把持された電線が外周方向に移送される際に前記電線を前記スロット開口内に導くコアガイドとを具備するものである。

【0011】請求項3に記載のモータ固定子の巻線装置は、請求項2に記載の巻線具が、循環移動するノズルと連動して回転軸を中心に上下方向に往復回転するカム板で形成され、そのカム板の周縁部に、前記ノズルから繰り出された電線を把持するとともに、往復回転に伴って前記電線を所定位置まで移送してその把持を解除する把持部が設けられたものである。

【0012】請求項4に記載のモータ固定子の巻線装置は、請求項3に記載のモータ固定子の巻線具が、前記把持部に加え、カム板の周縁部に、往復回転に伴ってモータ固定子のスロット上の電線をモータ固定子の外周方向に押し寄せる押寄部が形成されたものである。

【0013】請求項5に記載のモータ固定子の巻線装置は、請求項2に記載のモータ固定子の巻線具が、ノズルの移動と連動してモータ固定子の半径方向に進退する掛止棒で形成され、把持部が前記掛止棒に設けられ、自転して把持した前記電線との掛合を解除する切欠によって形成されたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例におけるモータ固定子の巻線装置を図1乃至図5に基づいて説明する。図において、モータの固定子1はスロット2の被巻線部3に電線Wを直巻きすることによって、図5に示すように、各被巻線部3にコイル6が形成されるようになっている。図1は、巻線時の電線Wの繰出機31の繰出

部及び巻線具11を示しており、繰出機31のシャフト32は固定子1の中央空間に配置され、このシャフト32の上部に2個のノズル33が反対向きに一对設けられている。前記ノズル33は固定子1の中央空間においてスロット開口4から僅かに離間して移動する突出長さに形成されている。前記シャフト32は図示しないポピンより繰出されてきた電線Wが内部を挿通し、ノズル33の開孔34から固定子1のスロット2に向けて繰出されるようになっている。なお、図1においては、ノズル33から繰出される電線Wは1本のみを示しているが、通常は数本まとめて繰出される。また、図1において、ノズル33は2個設けているが、1個でも3個以上であってもよく、その数は問わない。

【0015】前記シャフト32は、図示しないモータ、シリンダ等の周知の駆動手段により固定子1の中央空間を上下動し、かつ、水平方向に所定角度往復回転する首振り動作を行なうようになっており、これに伴って、ノズル33は上下左右に四角棒状の軌跡を描きながら移動するものとなっている。

【0016】一方、固定子1の上下周囲には繰出機31のノズル33に対峙して固定子1のスロット2の上方及び下方の対称位置に所定距離離間して計4個の巻線具11が配設されている。

【0017】この巻線具11は、カム板12の中央部に固着された回転軸13が図示しない周知の駆動手段によって回転することにより所定角度上下方向に回転するようになっている。そして、前記巻線具11のカム板12の周縁部におけるノズル33と対向する側には弦方向に切欠してフック14を形成することにより、電線Wを載置する把持部15が形成されている。ここで、前記フック14は、図1の右上の巻線具11について示せば、回転軸13の回転に従ってカム板12が下方に一定角度回転して把持部15の開口部15aが斜め下方に向いたときに把持部15に載置されている電線Wとの掛合が外れ、電線Wが自然落下するよう滑らかな曲面に形成されている。これらの巻線具11は周知のリンク機構や位置検出センサ等を使用し、繰出機31のシャフト32と同期、連動して回転するものとなっている。なお、リンク機構を用いれば、確実かつ安価に巻線具11を連動させることができる。ここで、前記回転軸13の駆動手段は請求項の移送手段に、把持部15の開口部15aは請求項の解除手段に相当するものである。

【0018】一方、固定子1の内部空間には両側からスロット開口4に突出して対向する一对の突出部5から僅かに内周側に離間して円管状の筒状体からなるコアガイド21が固定子1と同心して配設されており、円中心を軸として往復回転するようになっている。前記コアガイド21は固定子1の上面及び下面から前記カム板12の往復動に支障とならない長さ分だけ上方及び下方に突出すべく配設されている。そして、内壁部の互いに反対側

には前記スロット開口 4 に対向する一対の導入開口 2 2 が長さ方向に貫設されている。前記導入開口 2 2 において相対向する一対の端面 2 3 には、図 5 に示すように、長さ方向の全長に至って前記スロット開口 4 側に向けて傾斜する傾斜面 2 3 a が形成され、その先端はスロット 2 の突出部 5 より僅かにスロット開口 4 側まで突出している。また、前記導入開口 2 2 の上下の角部 2 4 には、図 2 及び図 3 に示すように、繰り出された電線 W がコアガイド 2 1 の上下の端面 2 5 上から円滑にスロット開口 4 に滑り落ち、スロット 2 内に挿入されるよう湾曲する傾斜面に形成されており、更に、前記端面 2 5 の両縁にはアール 2 5 a が形成されている。

【0019】次に、このように構成された本実施例のモータ固定子の巻線装置による巻線について説明する。電線 W の巻回においては、まず、図示しないポピンから電線 W を繰出機 3 1 のシャフト 3 2 内に挿通し、ノズル 3 3 の開孔 3 4 から外部に繰り出し、電線 W の先端を所定位置に保持させておく。次に、この状態で、シャフト 3 2 を上下動させつつ水平方向に所定角度首振り回動させる。このときのシャフト 3 2 の首振り角度は 1 個の被巻線部 3 に巻回可能な範囲に設定されるが、離れた被巻線部 3 間に巻回する場合は、それに対応する角度に設定される。また、コアガイド 2 1 の上端より上方で後述する巻線具 1 1 の上側のカム板 1 2 がノズル 3 3 から繰り出された電線 W を把持可能な位置まで上昇するとともに、前記コアガイド 2 1 の下端より下方で下側のカム板 1 2 が電線 W を把持可能な位置まで下降するストロークに設定される。即ち、シャフト 3 2 のノズル 3 3 はこのシャフト 3 2 の動きに応じてスロット開口 4 から僅かに離間して垂直下降した後、右または左方向に水平移動し、次に、隣のスロット 2 のスロット開口 4 から僅かに離間して上昇した後、左または右方向に反転、水平移動して最初の位置に帰還し、この閉ループの循環によって四角枠状の軌跡を描きながら移動することになる。この一連の動作を繰返すと電線 W は被巻線部 3 に巻回されていく。

【0020】このシャフト 3 2 の一連の動作に対して、巻線具 1 1 は以下のように動作する。シャフト 3 2 のノズル 3 3 が閉ループの始点に位置したときには、例えば、図 1 に示す右上の巻線具 1 1 で示せば、電線 W が繰り出されると、その電線 W をフック 1 4 で引掛けて把持部 1 5 内に把持する。次に、ノズル 3 3 が垂直下降すると、それに伴って、巻線具 1 1 は回転軸 1 3 を軸に下向きに回転する。その結果、巻線具 1 1 の把持部 1 5 も下方に回転し、固定子 1 の外周方向に移動するため、把持部 1 5 上の電線 W は把持されたままスロット 2 の外側方向にたぐり寄せられる。そして、巻線具 1 1 が更に所定角度回転して電線 W が所定位置までくると、電線 W は巻線具 1 1 との掛合が外れ、把持部 1 5 の開口部 1 5 a から被巻線部 3 上に自然落下し、電線 W はスロット 2 の奥側即ち外周方向に導かれる。電線 W との掛合を解除する

と巻線具 1 1 は元の待機状態に回転復帰する。

【0021】次に、シャフト 3 2 が下死点に達し、ノズル 3 3 がスロット 2 の下側において水平方向に移動方向を変えると、待機している下側の巻線具 1 1 の把持部 1 5 に電線 W が掛合し、把持される。その後、ノズル 3 3 が隣のスロット 2 におけるスロット開口 4 から僅かに離間して上昇を開始すると、下側の巻線具 1 1 が回転を開始し、ノズル 3 3 の上昇中に所定角度回転して電線 W を外側方向にたぐり寄せ、次いで、後電線 W との掛合を解除し、ノズル 3 3 は上死点に到達する。前記下側の巻線具 1 1 は掛合を解除した後は元の待機状態に回転復帰する。次に、ノズル 3 3 は下側と反対の水平方向に移動して元の循環始点に戻る。

【0022】以上によって、ノズル 3 3 は閉ループを一巡し、各巻線具 1 1 は 1 往復回転することにより、電線 W が固定子 1 の被巻線部 3 に 1 回巻回される。以下、この動作が繰返されることによって電線 W は被巻線部 3 に多数巻回され、コイル 6 が形成される。そして、次のスロット 2 における被巻線部 3 に巻線するときは、固定子 1 を巻線具 1 1 に対応する位置まで水平方向に回転する。

【0023】次に、このようなシャフト 3 2 及び巻線具 1 1 の一連の動作におけるコアガイド 2 1 の作用について説明する。図 1 及び図 5 に示すように、ノズル 3 3 が上端にあってコアガイド 2 1 の導入開口 2 2 より僅かに筒内壁側に位置する状態で繰り出された電線 W は巻線具 1 1 の把持部 1 5 で把持され、その回転に伴って固定子 1 の外周方向にたぐり寄せられる。このとき、ノズル 3 3 から繰り出された直後の電線 W はコアガイド 2 1 の上部の端面 2 5 に一旦載置された後、外周方向へのたぐり寄せに伴って前記コアガイド 2 1 の上部の端面 2 5 を導入開口 2 2 側に滑りながら移動し、角部 2 4 の傾斜面に沿ってスロット開口 4 からスロット 2 内に導かれる。このとき、上部の端面 2 5 の両縁部にはアール 2 5 a が形成されているので、電線 W が上部の端面 2 5 を導入開口 2 2 側に移動中にきず付くことがない。また、角部 2 4 は湾曲した傾斜面に形成されているので、電線 W は滑らかにスロット 2 内に導かれる。

【0024】電線 W が巻線具 1 1 によって外周方向にたぐり寄せられた後は、ノズル 3 3 はそのまま真下に下降する。このとき、このノズル 3 3 から繰り出された電線 W は下降する間にコアガイド 2 1 の内壁に一旦衝突した後、巻線具 1 1 に引張られて導入開口 2 2 側に移動しつつ、スロット 2 内に挿入されるとともにそのスロット 2 内を下方に移動する。そして、ノズル 3 3 が下端に達し、水平に方向を変えて移動し、図 5 の点鎖線で示す導入開口 2 2 の対向側の内壁部に到達した後、電線 W が下側のカム板 1 2 に把持され、外周方向にたぐり寄せられると、上側の場合と同様にして、コアガイド 2 1 の下部の端面 2 5 に接触しながら導入開口 2 2 側に移動し、

隣のスロット 2 内に導かれる。

【0025】そして、1 個の被巻線部 3 への巻線が完了したら、コアガイド 21 は次の被巻線部 3 への巻線のため、所定角度回転する。

【0026】以後、ノズル 33 の循環移動に伴ってこの一連の動作が繰返され、電線 W は隣合うスロット 2 間の被巻線部 3 に円滑かつ確実に巻回されることになる。また、コアガイド 21 の端面 23 はスロット 2 の突出部 5 よりスロット開口 4 側に僅かに突出した状態に位置しているから、電線 W はノズル 33 から繰り出されてスロット 2 内に導かれるときに前記突出部 5 と接触することなく直接スロット 2 内に挿入されるから、この突出部 5 で擦られてきず付くのが防止される。

【0027】なお、巻線具 11 が所定位置にあってカム板 12 が上下方向に回転するだけのためにスロット 2 内で均一厚さに巻線できず、局部的に厚くなって巻線厚さにむらを生ずるおそれがある場合には、巻線途中で巻線具 11 自体を半径方向に徐々に往復動させたり、揺動させることによって、スロット 2 内での均一な巻線化を図ることができる。

【0028】このように、本実施例のモータ固定子の巻線装置は、循環移動するノズル 33 と連動し、前記ノズル 33 から繰り出された電線 W を把持する把持部 15 と、把持した前記電線 W を固定子 1 の外周方向に移送する移送手段と、前記移送手段によって外周方向の所定位置まで移送された前記電線 W に対する把持を解除する解除手段とを備えた巻線具 11 と、前記固定子 1 のスロット開口 4 に対向して配設され、前記巻線具 11 によって把持された電線 W が外周方向に移送される際に前記電線 W を前記スロット開口 4 内に導くコアガイド 21 とを具備するものである。

【0029】したがって、ノズル 33 はスロット開口 4 の周辺部分において上下水平方向に移動するだけで、電線 W をスロット開口 4 から離れたスロット 2 の奥側にたぐり寄せながら被巻線部 3 に巻回することができ、ノズル 33 をスロット 2 内のスロット開口 4 から奥側に至って通過させなくても均一に巻回できる。したがって、従来、ノズル 33 を通過させるために必ず生じていたスロット 2 内の巻線不能なデッドゾーンが生ずることがない。

【0030】その結果、従来生じていたデッドゾーン 7 にも巻線することができることから、図 5 に示すコイル 6 の巻線断面積を大きくし、出力を増大させることができる。即ち、小型のモータで大きな出力を得ることができる。

【0031】そして、特に、固定子 1 のスロット開口 4 に対向して、把持された電線 W を外周方向に移送する際に前記電線 W を前記スロット開口 4 内に導くコアガイド 21 が配設されているので、電線 W をきず付けることなく、円滑かつ確実に固定子 1 のスロット開口 4 から前記

スロット 2 内に挿入して巻線することができる。

【0032】また、前記コアガイド 21 は円管状の筒状体で形成するとともに、その筒状体に長さ方向の導入開口 22 を設けたものであるから、簡易な形状及び構成で製造することができる。

【0033】次に、本発明の別の実施例の巻線装置を図 6 及び図 7 に示す。図において、この実施例の巻線具 11 は前述の実施例の巻線具 11 において、カム板 12 の周縁のおけるフック 14 と対向する位置にフック状の押寄部 16 を更に設けたものである。なお、コアガイド 21 等その他の部分については、前述の実施例と同様に形成されている。

【0034】この巻線具 11 においては、フック 14 に加えてカム板 12 に押寄部 16 を形成しているので、特に、巻回途中でノズル 33 から繰り出されて被巻線部 3 の上面、下面に載置された電線 W を 1 本ずつまたは複数本束ねて固定子 1 の外側方向に押寄せることができ、スロット内で均一に巻線する効果を一層高めることができる。

【0035】次に、本発明の更に別の実施例の巻線具を図 8 に基づいて説明する。図において、巻線具 11 を構成する掛止棒 17 は円筒部材 18 内に往復動自在に取付けられ、ノズル 33 の動作と連動して固定子 1 の半径方向に進退するとともに、中心軸回りに所定角度往復回転するようになっている。前記掛止棒 17 の先端部には電線 W を掛止する把持凹部 19 が形成されている。なお、固定子 1 の中央空間に配設されるコアガイド 21 は前述の実施例と同様の構成となっている。

【0036】この巻線具 11 を使用した電線 W の巻回においては、前述の実施例と同様に四角棒状の軌跡を描いて循環移動を繰り返すノズル 33 の動作と連動し、掛止棒 17 が固定子 1 側に前進するとともに、把持凹部 19 において電線 W を把持し、次いで、円筒部材 18 側に後退しつつ中心軸回りに回転することによって上向きの把持凹部 19 が横向き更には斜め下方に向き、把持した電線 W が落下する。したがって、前述の実施例のカム板からなる巻線具 11 と同様に、電線 W をスロット 2 の奥側にたぐり寄せながら巻回することができ、ノズル 33 をスロット 2 の内部を通過させることなく均一厚さに巻回でき、巻線不能なデッドゾーン 7 を生じないので、モータの出力を増大させることができる。

【0037】ところで、上記各実施例のコアガイド 21 は、導入開口 22 をノズル 33 の個数に対応させて計 2 箇所に形成しているが、必ずしもノズル 33 の個数に対応して設けることは要しない。

【0038】また、コアガイド 21 は、円管状の筒状体で形成し、その長さ方向に導入開口 22 を形成したものとしているが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、ノズル 33 から繰り出された電線 W を外周方向にたぐり寄せる際に円滑かつ確実にスロッ

ト開口4からスロット2内に導くことができればいかなるものであっても構わない。

【0039】例えば、図9及び図10に示すように、コアガイド21を縦長板状に形成し、隣合うスロット開口4に一对配設したものとすることもできる。この場合、コアガイド21の角部26は電線Wを円滑に挿入せしめるべく、湾曲形成されている。また、前記図9及び図10に示したコアガイド21に対して、図11及び図12に示すように、固定子1の中心側に対向する面を傾斜面27に形成したものとすることもでき、この場合は、一層円滑に電線Wを挿入することができる。なお、これらの図9乃至図12に示す場合、コアガイド21は2個を一对とし、これを固定子1の中央空間に複数対配設することができる。

【0040】そして、カム板12からなる巻線具11或いは掛止棒17からなる巻線具11を使用することによって電線Wを固定子1のスロット2の外周方向にたぐり寄せているが、本発明を実施する場合には、これに限られるものではなく、ノズル33の動作と同期、連動して電線Wを固定子1の外周方向にたぐり寄せるとともに、把持を解除する各種の手段を採用することができる。

【0041】また、上記実施例における巻線具11は固定子1の上下に配設しているが、電線Wを均一に巻回できれば、固定子1の上方または下方のいずれか一方のみに設けてもよい。

【0042】ところで、上記各実施例は固定子1の中央空間にノズル33を配設し、内方から被巻線部3に向けて巻線するインナー巻のものを示しているが、図13及び図14に示すような、ノズル33を固定子1の外周側に配設したアウトター巻のものにも適用することができる。この場合、電線Wは固定子1の外周側に配設されたノズル33から固定子1の内部側に配設された巻線具11で把持及び解除されつつインナー巻と同様にして被巻線部3に巻線される。なお、この場合においても、巻線具11及びコアガイド21は図に示したものに限られるものではない。

【0043】更に、巻線具11の駆動には、カム、シリンダ、ラックアンドピニオン、サーボモータなど各種の手段を用いることができる。

【0044】そして、ノズル33と連動させるには、リンク機構や位置検出センサの他、各種の手段を用いることができる。

【0045】

【発明の効果】以上のように、本発明は、循環移動するノズルから繰り出された電線を前記ノズルと連動する巻線具で把持し、次いで、把持した電線をモータ固定子のスロット開口に対向して配設されたコアガイドによって前記モータ固定子のスロット開口内に導きつつ外周方向に移送し、次に、所定位置まで移送したら、前記電線の把持を解除する、これら一連の動作を繰り返すことによ

り、モータ固定子に巻線するものである。

【0046】したがって、ノズルはスロット開口の周辺部分において上下水平方向に移動するだけで、電線をスロット開口から離れたスロットの奥側にたぐり寄せながら被巻線部に巻回することができ、ノズルをスロット内のスロット開口から奥側において通過させなくても均一に巻回できるから、従来、ノズルを通過させるために必ず生じていたスロット内の巻線不能なデッドゾーンを生ずることがない。その結果、従来生じていたデッドゾーンにも巻線してコイルの巻線断面積を大きくすることができるから、小型のモータで大きな出力を得ることができる。

【0047】そして、特に、モータ固定子のスロット開口に対向して、把持された電線を外周方向に移送する際に前記電線を前記スロット開口内に導くコアガイドが配設されているので、電線をきず付けることなく、円滑かつ確実にモータ固定子のスロット開口から前記スロット内に挿入して巻線することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例のモータ固定子の巻線装置を示す斜視図である。

【図2】 図1の固定子に対するコアガイドの配置状態を示す斜視図である。

【図3】 図2のコアガイドの部分拡大図である。

【図4】 図1の繰出機とコアガイドとの配置状態を示す斜視図である。

【図5】 図1のノズルから電線が繰り出されるときの状態を示す平面図である。

【図6】 本発明の別の実施例におけるモータ固定子の巻線装置を示す斜視図である。

【図7】 図6の巻線具の正面図である。

【図8】 本発明の更に別の実施例におけるモータ固定子の巻線装置を示す斜視図である。

【図9】 本発明の更に別の実施例におけるモータ固定子の巻線装置を示す斜視図である。

【図10】 図9の巻線装置を示す平面図である。

【図11】 本発明の更に別の実施例におけるモータ固定子の巻線装置を示す斜視図である。

【図12】 図11の巻線装置を示す平面図である。

【図13】 本発明の更に別の実施例におけるモータ固定子の巻線装置を示す斜視図である。

【図14】 図13の巻線装置を示す平面図である。

【図15】 従来のモータ固定子の巻線装置を示す斜視図である。

【図16】 図15に示すノズルがモータ固定子のスロット内において通過する位置を示す要部平面図である。

【図17】 従来のモータ固定子のコイルを示す要部平面図である。

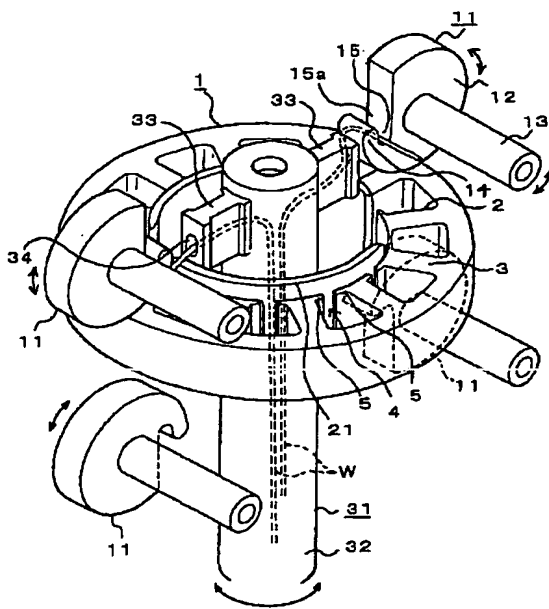
【図18】 従来の別のモータ固定子の巻線装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

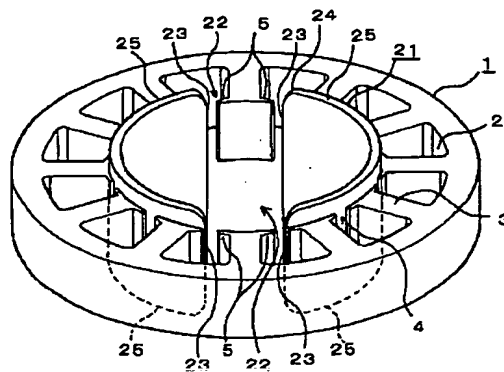
1 固定子
2 スロット
3 被巻線部
4 スロット開口
5 突出部
11 巻線具
12 カム板
13 回動軸
14 フック

15 把持部
15a 開口部
16 押寄部
17 掛止棒
18 円筒部材
19 把持凹部
21 コアガイド
22 導入開口
33 ノズル
10 W 電線

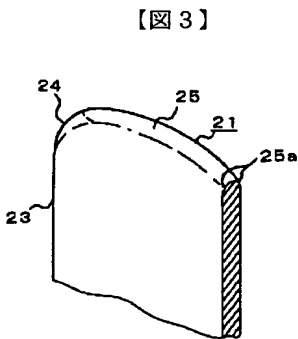
【図1】



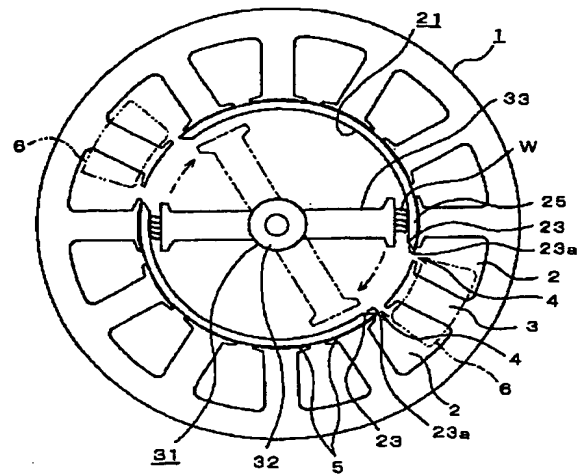
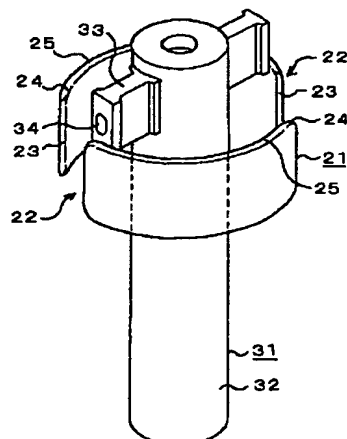
【図2】



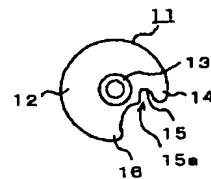
【図3】



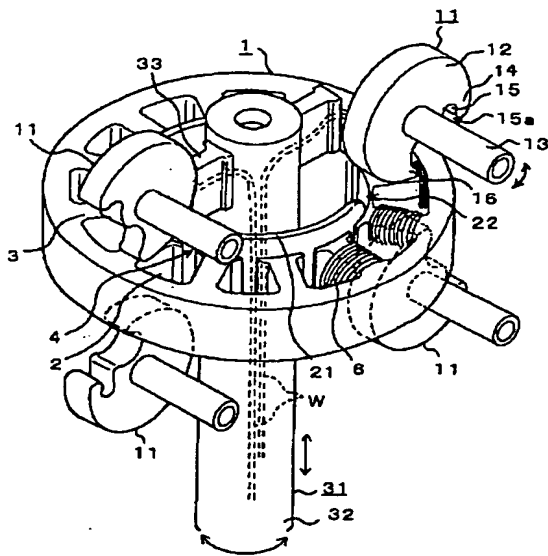
【図4】



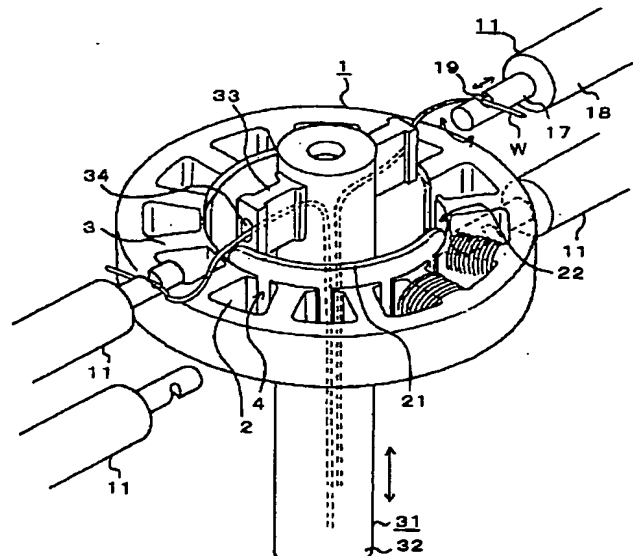
【図7】



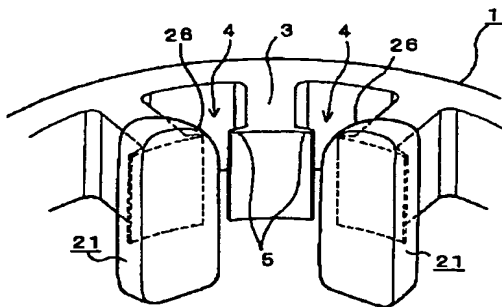
【図6】



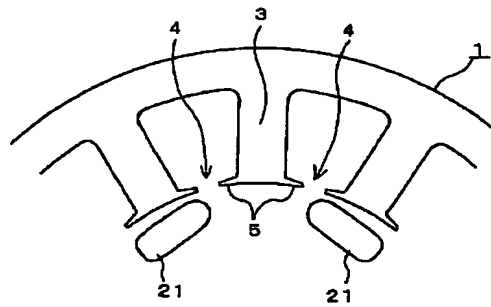
【図8】



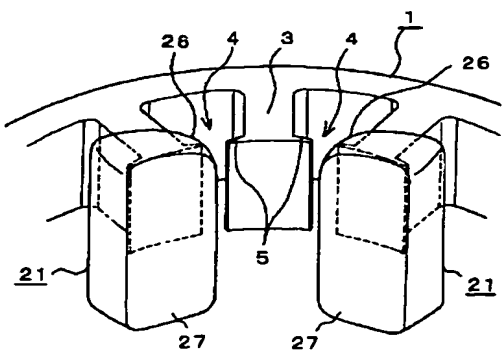
【図9】



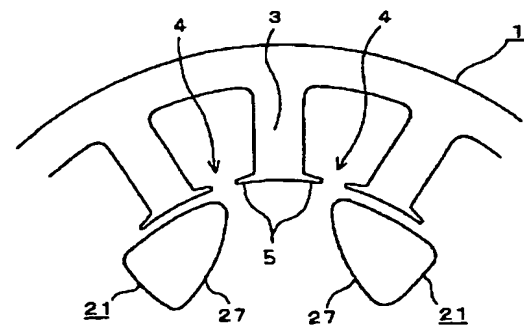
【図10】



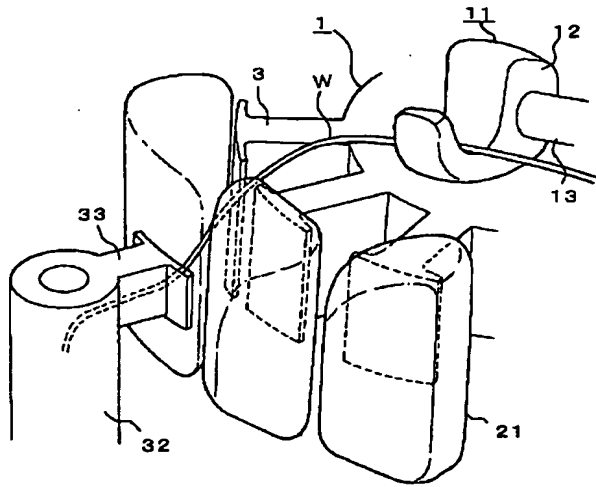
【図11】



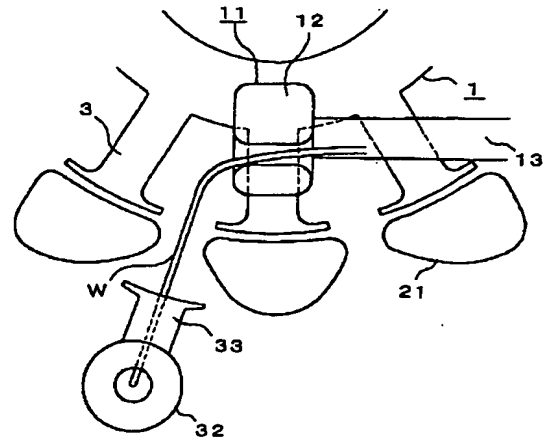
【図12】



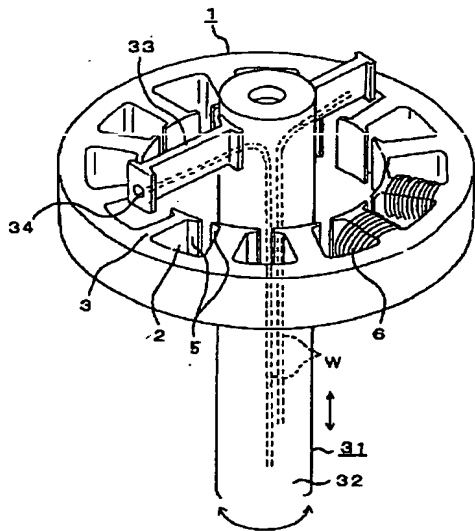
【図13】



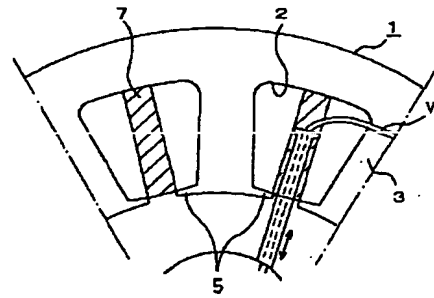
【図14】



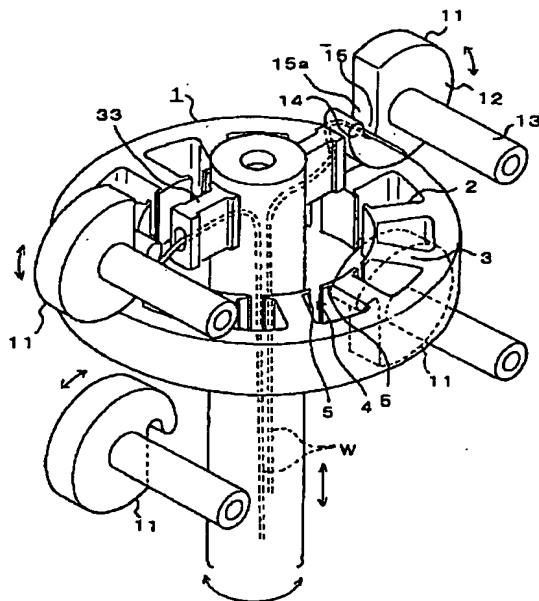
【図15】



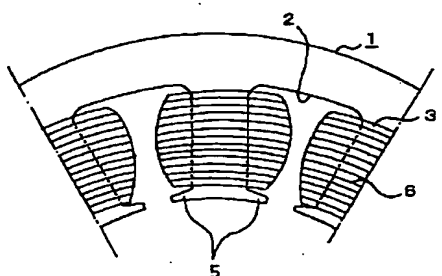
【図16】



【図18】



【図17】



This Page Blank (uspto)